

## TEORIA DA ELETRICIDADE

Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

---

Código: 10010

Área Científica Predominante: Eletrónica e Instrumentação

Docente: Ana Carolina Quintela Alves Vilares da Silva

Idioma de Instrução: Português

Regime: S2

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 100h

ECTS: 6,0

---

### Objetivos

Nesta unidade curricular apresentam-se conceitos implícitos aos fenómenos elétricos e eletromagnéticos.

Pretende-se assim, possibilitar aos alunos uma melhor compreensão dos fenómenos elétricos, quer através da aprendizagem de capacidades para analisar ações electroestáticas e eletromagnéticas, quer aplicando os conceitos teóricos apresentados, a situações reais.

### Resultados da Aprendizagem

Os alunos que concluírem com sucesso esta unidade curricular deverão ser capazes de:

Conhecer e aplicar os conceitos subjacentes à teoria dos campos elétricos;  
Conhecer e aplicar os conceitos subjacentes à teoria dos campos magnéticos;  
Compreender, distinguir e aplicar as leis básicas implícitas aos campos eletromagnéticos;  
Aplicar os conceitos teóricos apresentados na resolução de problemas reais.

### Conteúdos Programáticos

Campos Elétricos  
A Lei de Coulomb

Movimento de Partículas Carregadas num Campo Elétrico

A lei de Gauss  
Fluxo Elétrico  
Lei de Gauss e aplicações

Potencial Elétrico  
Diferença de Potencial e Potencial Elétrico  
Potencial Elétrico e Energia Potencia  
Potencial Elétrico de Distribuições Contínuas

Capacidade e Dielétricos  
Definição de Capacidade  
Combinações de Condensadores

Condensadores com Dielétricos. Correntes e Resistência

A resistividade de Diferentes Condutores

Supercondutores Circuitos de corrente contínua e de corrente alternada  
Força eletromotriz de DC e AC

Resistências em série e em Paralelo

Leis de Kirchhoff

Análise de circuitos RLC

Corrente alternada sinusoidal

Período, frequência e fase

Instrumentos Elétricos Produção de tensões alternadas

Tensões simples e compostas

Ligação de receptores trifásicos

Campos Magnéticos

Definição

Força magnética num condutor

Movimento dum partícula num campo magnético

Fontes do Campo Magnético

A Lei de Biot-Savart

A Lei de Ampère

O Fluxo Magnético

A Lei de Gauss do Magnetismo

A lei de Faraday

A Lei de Faraday da Indução

A fem de indução

A Lei de Lenz

Indutância

Auto-Indutância

Indutância Mútua

### **Bibliografia Recomendada**

Villate, J. (1999). Electromagnetismo. Mc-Graw Hill.

Pollack, G. and Stump D. (2001). Electromagnetism. Addison Wesley.

Edminister, J. (1994). Electromagnetics, 2nd Edition, Mc-Graw Hill.

### **Métodos de Ensino e de Aprendizagem**

Os conteúdos programáticos estão em coerência com o primeiro objectivo da unidade curricular dado que o programa foi concebido para abordar de forma integrada os fenómenos implícitos aos campos eléctricos.

Começando com a análise elementar de circuitos eléctricos, passando pelos conceitos associados aos campos eléctricos (Lei de Coulomb, Lei de Gauss, entre outros), o potencial eléctrico de um condutor e terminando na capacidade e dieléctrico de um condensador.

No que respeita ao segundo objectivo, analisam-se os fenómenos implícitos aos campos magnéticos. Iniciando-se com uma análise das propriedades do campo magnético que permitiram compreender as leis de Biot-Savart, Ampère, Gauss e Faraday.

Ao longo da exposição dos conteúdos serão realizadas questões que permitam ao aluno aplicar as leis implícitas aos campos eléctricos e eletromagnéticos.

Por último, a realização de um trabalho permitirá ao aluno aplicar os conceitos em situações reais.

### **Métodos de Avaliação**

A classificação final dos alunos é obtida com base nos seguintes elementos de avaliação:

35% - Prova escrita 1 (avaliação parcial) com nota mínima de 9 valores

35% - Prova escrita 2 (avaliação parcial) com nota mínima de 9 valores

30% - Trabalho teórico-prático com nota mínima 10 valores

O aluno será aprovado à disciplina quando a média dos quatro elementos de avaliação for maior ou igual a 9.5 valores, caso contrário pode sempre submeter-se a Exame de Recurso.

Caso o aluno não obtenha a nota mínima em qualquer das situações acima referidas, pode sempre submeter-se a Exame de Recurso.

Classificação final = 35% (1º teste) + 35% (2º teste) + 30% (componente prática)

ou

Classificação final = 70% (teste global) + 30% (componente prática)